

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-112857
 (43)Date of publication of application : 22.04.1994

(51)Int.Cl. H04B 1/18
 H01Q 1/10
 H04B 7/26

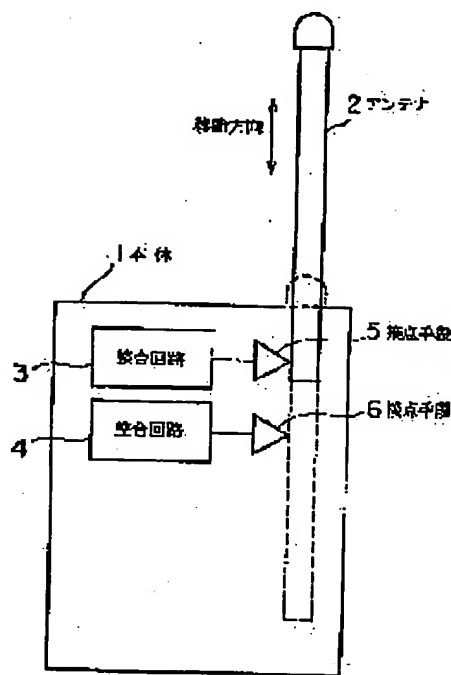
(21)Application number : 04-259851 (71)Applicant : FUJITSU LTD
 (22)Date of filing : 29.09.1992 (72)Inventor : ONO MASAYUKI
 MATSUMOTO YOSHIHIRO
 IURA SHIGEYUKI
 TOMURA MASASHI

(54) ANTENNA SYSTEM FOR PORTABLE RADIO EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To secure the antenna characteristic even in an antenna contained state equivalent to that in the antenna extension state with respect to an antenna system of the portable radio equipment provided with a whip antenna able to be contained to a portable radio equipment main body.

CONSTITUTION: A contact point means 5 is in contact with a base of an antenna 2 in the extension state of the antenna 2, the antenna 2 is connected to a matching circuit 3, and when the antenna 2 is contained, a contact point means 6 is in contact with the tip of the antenna 2 and the antenna 2 is connected to a matching circuit 4. The matching circuits 3, 4 are preset to be optimum in response to the antenna connecting state. Furthermore, A built-in antenna is provided in addition to the whip antenna, and when the whip antenna is extended, the radio circuit is connected sequentially in the order of a 1st matching circuit, the 1st contact point means, a base of the whip antenna and the whip antenna, and when the whip antenna is contained, the radio circuit is connected sequentially in the order of the 1st matching circuit, the 1st contact point means, a conductor means, the 2nd connecting point means, the 2nd matching circuit and the built-in antenna.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.05.1997
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-112857

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|----------|-----|--------|
| H 0 4 B 1/18 | C | 9298-5K | | |
| H 0 1 Q 1/10 | Z | 7037-5 J | | |
| H 0 4 B 7/26 | V | 9297-5K | | |

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

| | | | |
|----------|-----------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願平4-259851 | (71)出願人 | 000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 |
| (22)出願日 | 平成4年(1992)9月29日 | (72)発明者 | 小野 正行 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 松本 義博 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 弁理士 井桁 貞一 |

最終頁に続く

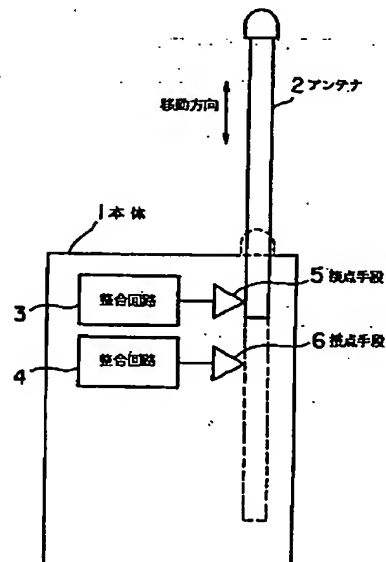
(54)【発明の名称】 携帯無線機のアンテナ装置

(57)【要約】

【目的】 携帯無線機本体に収納可能なホイップアンテナを備えた携帯無線機のアンテナ装置に関し、アンテナ収納時でもアンテナ伸長時並みのアンテナ特性を確保し、また、小型化や低コスト化を図ることを目的とする。

【構成】 アンテナ2の伸長時には、接点手段5がアンテナ2の基部に接触して、アンテナ2が整合回路3に接続され、一方、アンテナ2の収納時には、接点手段6がアンテナ2の先端部付近に接触して、アンテナ2が整合回路4に接続される。整合回路3、4は、アンテナ接続状態に応じた最適な整合回路になるように予め設定されている。また、ホイップアンテナに加え、内蔵アンテナを備え、ホイップアンテナの伸長時には、無線回路が、第1の整合回路、第1の接点手段、ホイップアンテナの基部、ホイップアンテナの順に接続され、一方、ホイップアンテナの収納時には、無線回路が、第1の整合回路、第1の接点手段、導体手段、第2の接点手段、第2の整合回路、内蔵アンテナの順に接続される。

本発明の原理説明図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 本体（1）に収納可能なアンテナ（2）を備えた携帯無線機のアンテナ装置において、複数の整合回路（3、4）と、前記各整合回路（3、4）にそれぞれ接続され、アンテナ（2）の移動方向にそれぞれ並んで配置されて前記アンテナ（2）に接触する複数の接点手段（5、6）と、を有することを特徴とする携帯無線機のアンテナ装置。

【請求項2】 前記アンテナ（2）は、トップローディングコイルを備えたとともに、前記トップローディングコイル付近に接続された上部接続部と、前記アンテナ（2）の下端に接続された下部接続部とを備え、前記アンテナ（2）の伸長時には、前記複数の接点手段（5、6）のうちの1つが前記下部接続部に接続され、前記アンテナ（2）の収納時には、前記複数の接点手段（5、6）のうちの他の1つが前記上部接続部に接続されることを特徴とする請求項1記載の携帯無線機のアンテナ装置。

【請求項3】 前記複数の整合回路（3、4）は第1および第2の整合回路とからなり、複数の接点手段（5、6）は第1および第2の接点手段とからなり、前記第1の接点手段には前記第1の整合回路が接続され、前記第2の接点手段には前記第1および第2の整合回路の直列回路が接続されることを特徴とする請求項1記載の携帯無線機のアンテナ装置。

【請求項4】 本体に収納可能なホイップアンテナおよび内蔵アンテナを備えた携帯無線機のアンテナ装置において、一端に無線回路を接続された第1の整合回路と、一端に内蔵アンテナを接続された第2の整合回路と、前記第1の整合回路の他端に接続されるとともに、ホイップアンテナの伸長時に前記ホイップアンテナの基部に接触する第1の接点手段と、前記ホイップアンテナとは絶縁された上で前記ホイップアンテナの先端部付近に配置され、ホイップアンテナ収納時に前記第1の接点手段に接触する導体手段と、前記第2の整合回路の他端に接続され、ホイップアンテナ収納時に前記導体手段に接触する第2の接点手段と、を有することを特徴とする携帯無線機のアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は本体に収納可能なホイップアンテナを備えた携帯無線機のアンテナ装置に関し、特に携帯電話等の移動通信端末である携帯無線機のアンテナ装置に関する。

【0002】 近年、移動通信分野では、携帯電話、コードレス電話等の携帯使用する端末機器の開発が盛んに行われている。そうした機器のアンテナとして、ホイップアンテナ等が使用されている。

【0003】

【従来の技術】 従来、ホイップアンテナを備えた携帯電話等では、小型化して携帯性をよくするために、ホイップアンテナが本体に収納される構造になっている。

【0004】 通常、使用するとき（発呼時や応答時）にはホイップアンテナを本体から伸長して高利得のアンテナとして使用している。すなわち、アンテナ伸長状態とアンテナ収納状態とではアンテナの長さが変わるため、アンテナ特性が変化するが、アンテナの給電回路が、アンテナ伸長時において最適に整合するように設計され、これによって、アンテナ伸長時に高利得のアンテナとして動作していた。

【0005】 また、ホイップアンテナに加え、逆F型等の内蔵アンテナを備えた携帯電話等では、ホイップアンテナの伸長時には、送受信回路をホイップアンテナに接続し、ホイップアンテナの収納時には、送受信回路を内蔵アンテナに接続するようにしていた。この装置では、ホイップアンテナの伸長・収納に応じて機械的に作動する切替えスイッチを設けておき、この切替えスイッチにより、送受信回路をホイップアンテナ、または内蔵アンテナに切替え接続するようにしていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前者の従来装置では、アンテナ伸長時において整合するため、アンテナ収納時には不整合となり、アンテナ効率が大きく低下し、その結果、アンテナ伸長状態ならば無線装置が使用可能な地域でも、アンテナ収納時には使用できず、例えば着呼があっても受信できない等の問題点があった。

【0007】 また、後者の従来装置では、ホイップアンテナの伸長・収納に応じて機械的に作動する切替えスイッチを設置する必要があり、小型化や低コスト化に反するこうしたスイッチの設置に対し、改善が要請されていた。

【0008】 本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、本発明の第1の目的は、アンテナ収納時でもアンテナ伸長時並みのアンテナ特性を確保できる携帯無線機のアンテナ装置を提供することである。

【0009】 また、本発明の第2の目的は、小型化や低コスト化を図った携帯無線機のアンテナ装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明では上記目的を達成するために、図1に示すように、複数の整合回路3、4と、各整合回路3、4にそれぞれ接続され、アンテナ2の移動方向にそれぞれ並んで配置されてアンテナ2に接触する複数の接点手段5、6とを有する携帯無線機のアンテナ装置が、提供される。

【0011】 また、内蔵アンテナを備え、一端に無線回路を接続された第1の整合回路と、一端に内蔵アンテナを接続された第2の整合回路と、第1の整合回路の他端に接続されるとともに、ホイップアンテナの伸長時にホ

IPPアンテナの基部に接触する第1の接点手段と、ホ IPPアンテナとは絶縁された上でホ IPPアンテナの先端部付近に配置され、ホ IPPアンテナ収納時に第1の接点手段に接触する導体手段と、第2の整合回路の他端に接続され、ホ IPPアンテナ収納時に導体手段に接触する第2の接点手段とを有する携帯無線機のアンテナ装置が、提供される。

【0012】

【作用】以上の構成により、図1において、アンテナ2の伸長時には、例えば接点手段5がアンテナ2の基部に接触して、アンテナ2が整合回路3に接続され、また、アンテナ2の収納時には、例えば接点手段6がアンテナ2の先端部付近に接触して、アンテナ2が整合回路4に接続される。整合回路3、4は、アンテナ接続状態に応じた最適な整合回路になるように予め設定されている。したがって、アンテナ2の伸長時および収納時には、アンテナのインピーダンスに応じた最適な整合回路が選択され、これにより、アンテナ収納時でもアンテナ伸長時並みのアンテナ特性が確保できることになる。

【0013】また、ホ IPPアンテナに加え、内蔵アンテナを備えた携帯無線機のアンテナ装置において、ホ IPPアンテナの伸長時には、無線回路が、第1の整合回路、第1の接点手段、ホ IPPアンテナの基部、ホ IPPアンテナの順に接続され、一方、ホ IPPアンテナの収納時には、無線回路が、第1の整合回路、第1の接点手段、導体手段、第2の接点手段、第2の整合回路、内蔵アンテナの順に接続される。このように作用する構成にすることにより、携帯無線機の小型化や低コスト化が図られる。

【0014】

【実施例】以下、本発明に係る携帯無線機のアンテナ装置の2つの実施例を図面に基づいて説明する。これら実施例の携帯無線機は、例えば800MHz帯のアナログFM信号を送受信する携帯電話用の無線機であり、伸長時に約12～13cm長の、本体に収納可能なホ IPPアンテナを有する。

【0015】図2は本発明の第1実施例の構成図であり、(A)はホ IPPアンテナの収納状態を示し、

(B)はホ IPPアンテナの伸長状態を示す。ホ IPPアンテナ21は、先端部21a、上部金属部21b、棒状金属部21cおよび下部金属部21dから構成される。先端部21aは、内部に利得や指向性を改善するトップローディングコイルを備え、周囲を樹脂でモールドした構造を有し、この先端部21aは、アンテナ収納時にも本体20の外に位置する。上部金属部21bは、先端部21aに近接して配置され、トップローディングコイルに電気的に接続され、棒状金属部21cよりも大きい径を有する。棒状金属部21cは、上部金属部21bに機械的および電氣的に接続されたアンテナ主要部である。下部金属部21dは、上部金属部21bの径と同じ

径を有し、棒状金属部21cに機械的および電氣的に接続されている。

【0016】接点22は、アンテナ21の収納時に上部金属部21bに接触し、それ以外のときにはアンテナ21の導体と接触しない位置に配置される給電接点である。接点23は、アンテナ21の伸長時に下部金属部21dに接触し、それ以外のときにはアンテナ21の導体と接触しない位置に配置される給電接点である。すなわち、接点22、接点23は、アンテナ21の移動方向に平行に並んで、接点22が接点23よりも上方になるように配置される。接点22は整合回路24および整合回路25を介して送受信用の無線回路(図示せず)に接続され、接点23は整合回路25を介して無線回路に接続される。整合回路25は、伸長時のアンテナ21に無線回路が最適に整合するような回路に設定される。また、整合回路24は、アンテナ21の収納時に整合回路25を補正する回路であり、整合回路24および整合回路25の直列回路によって、収納時のアンテナ21に無線回路が最適に整合するように設定される。

【0017】したがって、アンテナ21の伸長時には、アンテナ21が接点23を介して整合回路25に接続されて、伸長状態のアンテナ21に対する整合がとられ、その伸長状態での最良のアンテナ特性でアンテナ21が作動する。一方、アンテナ21の収納時には、アンテナ21のトップローディングコイル部分が接点22を介して整合回路24および整合回路25の直列回路に接続されて、収納状態のアンテナ21に対する整合がとられ、その収納状態での最良のアンテナ特性でアンテナ21が作動する。このようにして、アンテナ収納時のアンテナ特性の劣化を抑えている。

【0018】なお、上記実施例において、整合回路および接点が各2つの場合で説明したが、それらが各3つ以上の場合でも本発明は適用可能である。また、上記実施例において、棒状金属部21cの周囲を絶縁材で覆い、上部金属部21bおよび下部金属部21dと同じ径になるようにしておいてもよい。

【0019】図3は本発明の第2実施例の構成図(一部断面図)であり、(A)はホ IPPアンテナの収納状態を示し、(B)はホ IPPアンテナの伸長状態を示す。第2実施例では、ホ IPPアンテナの伸長時にはホ IPPアンテナを使用し、ホ IPPアンテナの収納時には内蔵アンテナを使用するようにしている。

【0020】ホ IPPアンテナ41は、先端部41a、上部金属部41b、モールド部41c、アンテナ芯線部41dおよび下部金属部41eから構成される。先端部41aは、アンテナ芯線部41dの周囲を樹脂でモールドした構造を有し、ホ IPPアンテナ収納時にも本体ケース40の外に位置する。上部金属部41bは、モールド部41cの周囲に、先端部41aに近接して設けられた円筒状の導体であり、アンテナ芯線部41dに対し電

氣的に絶縁されている。モールド部41cは、細いアンテナ芯線部41dの周囲に設けられ、先端部41aに固着された樹脂体である。下部金属部41eは、上部金属部41bと同一の径を有し、モールド部41cに固着されるとともに、アンテナ芯線部41dに電氣的に接続された導体である。

【0021】接点42は、本体ケース40の内側に固定され、ホイップアンテナ41の伸長時に下部金属部41eに接触するとともに、収納時に上部金属部41bに接触する給電接点である。接点43は、接点42に近接して配置されるが、ホイップアンテナ41の伸長時に下部金属部41eには接触せず、収納時に上部金属部41bに接触する位置に配置される給電接点である。接点42は整合回路(M)44を介して送信部(Tx)45および受信部(Rx)46に接続され、接点43は整合回路(M)47を介して内蔵アンテナ48に接続される。内蔵アンテナ48は、逆F型アンテナ、またはS型アンテナであり、ホイップアンテナ41の収納時に、ホイップアンテナ41に代わって用いられるアンテナである。整合回路44は、伸長時のホイップアンテナ41に送信部45および受信部46が最適に整合するような回路に設定される。また、整合回路47は、内蔵アンテナ48が送信部45および受信部46に接続したときに整合回路44を補正する回路であり、整合回路44と整合回路47との直列回路によって、内蔵アンテナ48に送信部45および受信部46が最適に整合するように設定される。

【0022】したがって、ホイップアンテナ41の伸長時には、ホイップアンテナ41が接点42を介して整合回路44に接続されて、伸長状態のホイップアンテナ41に対する整合がとられ、その伸長状態での最良のアンテナ特性でホイップアンテナ41が作動する。

【0023】一方、ホイップアンテナ41の収納時には、ホイップアンテナ41は送信部45および受信部46から分離され、代わって、内蔵アンテナ48が順に、整合回路47、接点43、上部金属部41b、接点4

2、整合回路44を経て、送信部45および受信部46に接続される。これにより、ホイップアンテナ41の収納時には、内蔵アンテナ48に対する整合がとられ、最良のアンテナ特性で内蔵アンテナ48が作動する。

【0024】なお、ホイップアンテナ41から内蔵アンテナ48への切り換えを、切り換えスイッチ等を設けることなく、ホイップアンテナ41の上部金属部41bによって行なってしまうので、切り換えスイッチ等を設ける場合に比べ、切り換えスイッチ等の設置スペースが不要となり、無線装置を小型化でき、また、低コスト化が図れる。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、複数の整合回路および接点手段を設け、ホイップアンテナの伸長時および収納時において、そのアンテナ状態に整合した整合回路をホイップアンテナに接続するようにした。これにより、アンテナ収納時においても整合がとれ、アンテナ伸長時並みのアンテナ特性を確保できる。

【0026】また、ホイップアンテナから内蔵アンテナへの切り換えを、切り換えスイッチ等を設けることなく、ホイップアンテナの上部金属部によって、ホイップアンテナを収納する動作に連動して行なってしまうので、切り換えスイッチ等の設置スペースが不要となり、無線装置を小型化でき、また、低コスト化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図である。

【図2】第1実施例の構成図である。

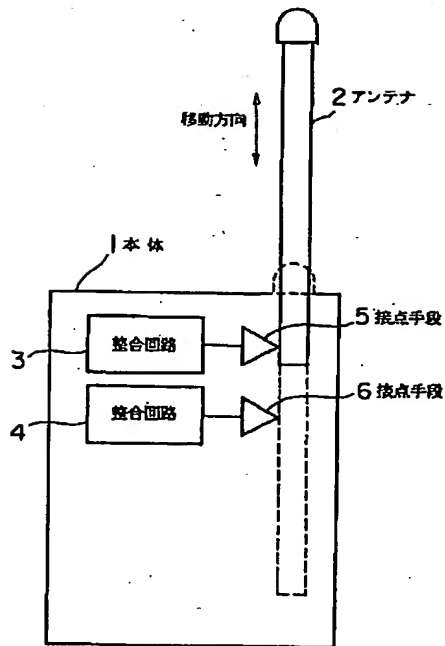
【図3】第2実施例の構成図（一部断面図）である。

【符号の説明】

- 1 本体
- 2 ホイップアンテナ
- 3 整合回路
- 4 整合回路
- 5 接点手段
- 6 接点手段

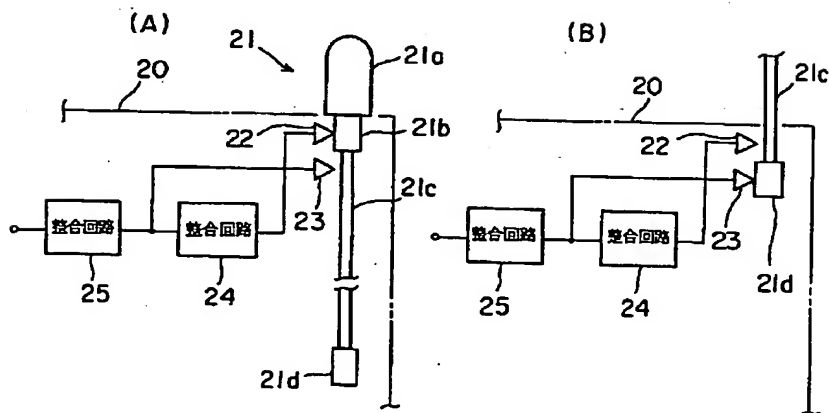
【図1】

本発明の原理説明図



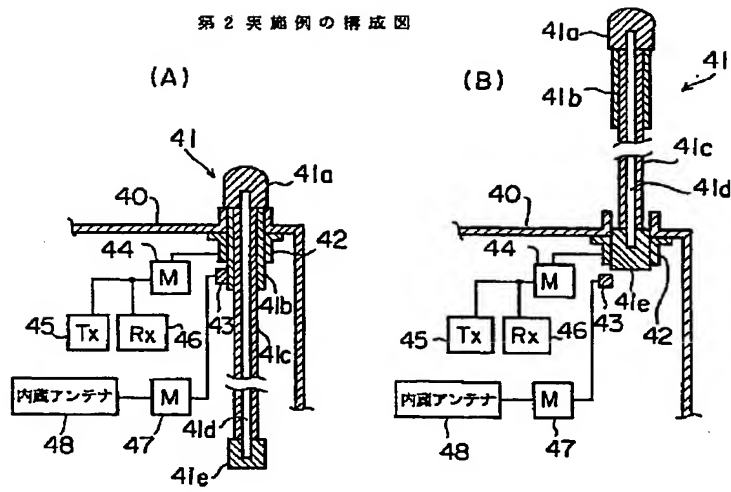
【図2】

第1実施例の構成図



【図3】

第2実施例の構成図



フロントページの続き

(72)発明者 井浦 茂幸
宮城県仙台市青葉区一番町一丁目2番25号
富士通東北デジタル・テクノロジー株式
会社内

(72)発明者 戸村 昌志
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内